

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

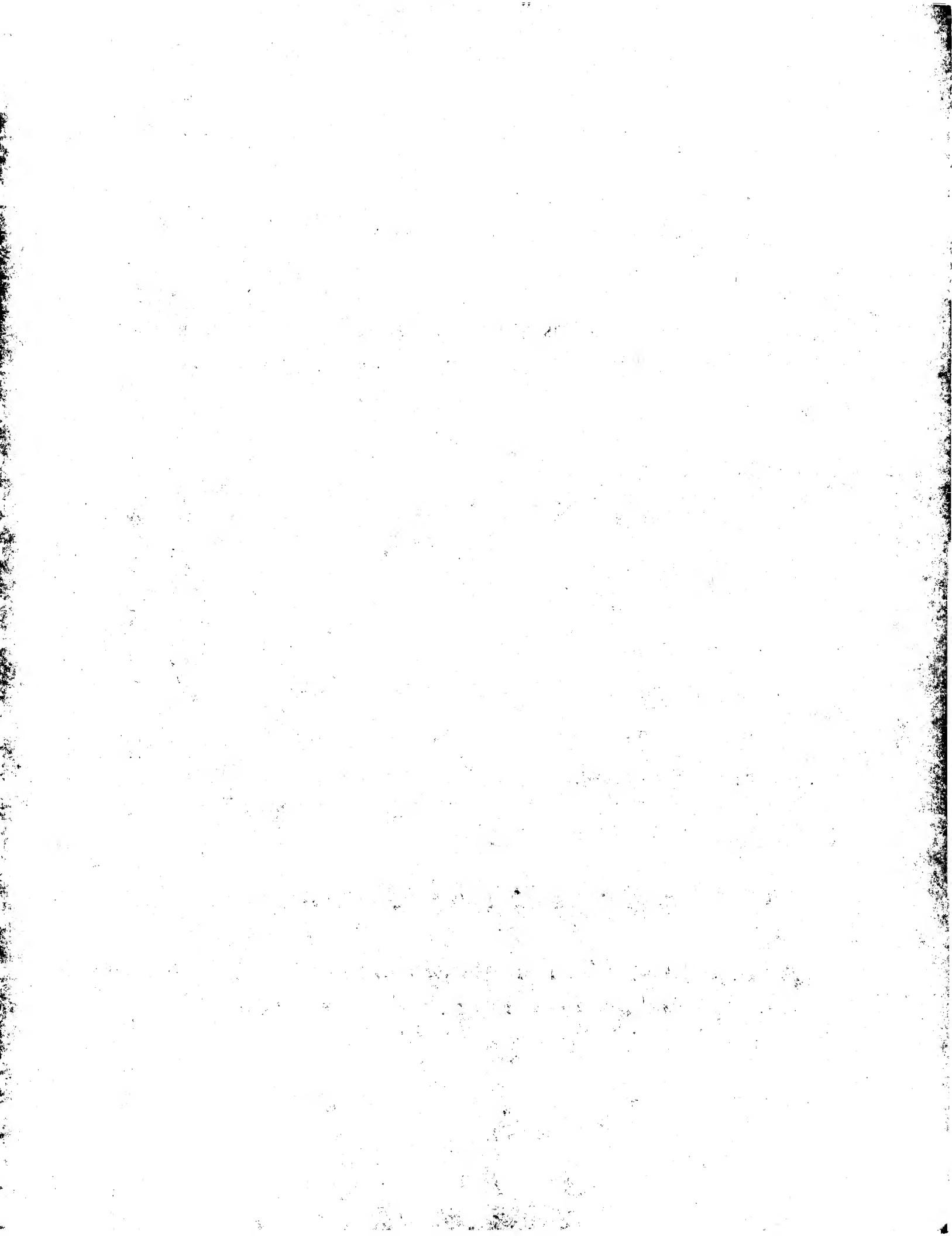
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**





(12) **Gebrauchsmuster**

**U1**

(11) Rollennummer 6 89 11 651.8

(51) Hauptklasse C25D 19/00

Nebenklasse(n) A61C 5/10 A61C 13/02

(22) Anmeldetag 29.09.89

(47) Eintragungstag 14.12.89

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 25.01.90

(54) Bezeichnung des Gegenstandes

Galvanisiergerät zur Herstellung galvanisch  
beschichteter metallischer Teile, insbesondere  
Zahnersatzteile

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers

Hornig, Wolfgang, Dr., 6902 Sandhausen, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters

Haft, U., Dipl.-Phys.; Czybulka, U., Dipl.-Phys.,  
8000 München; Berngruber, O., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8232 Bayerisch Gmain

29.09.89  
1

Dr. Wolfgang Hornig  
6902 Sandhausen

27. September 1989/ab  
12453

Galvanisiergerät zur Herstellung galvanisch beschichteter  
metallischer Teile, insbesondere Zahnersatzteile

Die vorliegende Anwendung betrifft ein Galvanisiergerät zur Herstellung galvanisch beschichteter metallischer Teile, insbesondere Zahnersatzteile, das ein Gehäuse aufweist, in dem ein Gefäß angeordnet ist zur Aufnahme eines Elektrolyten, einer Anode, einer Kathode und mindestens eines Objektträgers, an dem die zu galvanisierenden Zahnersatzteile befestigbar sind.

Derartige Zahnersatzteile, wie z. B. Kronen, Brücken, Inlays, Prothesen etc., werden vielfach in Gießverfahren hergestellt. Ein derartiges Gießverfahren beinhaltet eine Folge von Teilarbeitsgängen und somit Fehlermöglichkeiten, deren Summen die Präzision des hergestellten Zahnersatzteils beeinträchtigen. Ferner sind Güsse, was die mikroskopische Struktur betrifft, inhomogen, schrumpfen beim Erkalten und müssen zudem

8911800

29.09.89  
2

nach dem Entfernen aus der Gußform durch Schleifen und Polieren nachbearbeitet werden, wodurch Materialverluste anfallen.

Um diese Nachteile zu vermeiden, wurde in der DE-PS 36 07 915 ein galvanisches Herstellungsverfahren für metallische Zahnersatzteile vorgeschlagen, bei dem von dem zu behandelnden Zahn bzw. Kiefer ein Abdruck mittels eines elektrisch nicht leitenden Materials hergestellt wird, die Innenwand dieses Abdrucks mit einer elektrisch leitenden Schicht versehen wird, anschließend der Innenraum des Abdrucks und der Schicht mit einem Füllmaterial ausgegossen wird, in das Haltestäbe einsetzbar sind, das durch die Schicht und das Füllmaterial gebildete Positivmodell vom Abdruck getrennt wird, auf das Positivmodell eine Zwischenschicht aus einem Unedelmetall galvanisch aufgebracht wird, auf die Zwischenschicht eine oder mehrere Schichten aus hochschmelzenden Metallen, insbesondere Edelmetalle, galvanisch aufgebracht werden und anschließend das Füllmaterial, die innerste elektrisch leitende Schicht und die Zwischenschicht entfernt werden, wonach ggfs. auf das so entstandene Zahnersatzteil Porzellan und/oder Kunststoff als Verblendung aufgebracht werden.

8911651

29.09.89  
3

Ein derartiges Verfahren ist besonders einfach und wirtschaftlich, so daß ohne großen Aufwand und daher kostengünstig hochkarätige Präzisionszahnersatzteile hergestellt werden können, da das Galvanisieren auch verschiedener Metalle im Sandwich-Verfahren bei einer Wärmebehandlung, z. B. beim Brennvorgang von Porzellan, ein Legieren der verschiedenen Metalle ermöglicht und somit eine Steuerung der physikalischen bzw. chemischen Eigenschaften.

Aufgabe der vorliegenden Neuerung ist es, ein Galvanisiergerät zur Herstellung galvanisch beschichteter metallischer Zahnersatzteile zu schaffen, das als Kleinanordnung für zahnärztliche Praxen, ärztliche Laboratorien und auch gewerbliche Laboratorien einsetzbar ist, das billig in der Herstellung und einfach im Aufbau ist und einen nahezu vollautomatischen Betrieb ermöglicht, wobei Verdunstungsverluste des Elektrolyten bzw. Veränderungen des pH-Wertes vermieden sind.

8911651

29.09.1980  
4

Ausgehend von einem Galvanisiergerät der eingangs näher genannten Art, erfolgt die Lösung dieser Aufgabe mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen; vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Das neuerungsgemäße Galvanisiergerät in Form eines Kleingalvanisiergerätes weist vorzugsweise ein Elektrolytfassungsvermögen von 3 bis 5 l auf, so daß bei einem viermaligen Beschicken des Galvanisiergeräts eine tägliche Kapazität von ca. 40 bis 60 Kronen zur Verfügung steht. Aufgrund der geschlossenen Ausführung des neuerungsgemäßen Galvanisiergeräts gibt es keinerlei Verdunstungsverluste des Elektrolyten, noch treten Dämpfe aus dem Galvanisiergerät aus.

Im folgenden wird das neuerungsgemäße Galvanisiergerät anhand der Zeichnung näher beschrieben, in der ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel dargestellt ist. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Galvanisiergeräts,

8911651

20.09.99  
5

Fig. 2 ist ein schematischer Schnitt durch das in dem Galvanisiergerät enthaltene Gefäß und

Fig. 3 die schematische Anordnung von Pumpe, Filtern und Erhitzer.

In Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines neuerungsgemäßen Galvanisiergeräts zur Herstellung galvanisch beschichteter metallischer Zahnersatzteile dargestellt, mit einem Gehäuse 14, das eine Aussparung aufweist, in der ein Gefäß 1 zur Aufnahme eines Elektrolyten, einer Anode und wenigstens eines Objektträgers angeordnet ist.

Das Gefäß 1 besteht im wesentlichen aus einem oben offenen zylindrischen Behälter, z. B. aus Glas, dessen Oberteil durch einen zweigeteilten Deckel dicht verschlossen ist. Im Innendeckel, der konzentrisch von einem Außendeckel umgeben ist, ist mittig eine Umlölpumpe 3 eingesetzt, die einen Ansaugkanal und mindestens einen Ablaufkanal aufweist. Der Ansaugkanal kann dabei mit einem zentral im Gefäß angeordneten Ansaugrohr 23 aus Metall verbunden sein und der Ablaufkanal 25 oder 26 der Umlölpumpe kann mit einem

8911651

29.09.89  
6

Ablaufrohr 24 verbunden sein, dessen unteres Ende verschlossen ist und das mit einer Vielzahl von Bohrungen 27 versehen ist. Stattdessen kann der Ablaufkanal 26 auch mit einem Rohr 24' verbunden sein, das keine Bohrungen aufweist, dessen unteres Ende jedoch einen brauseähnlichen Verteilerkopf 28 trägt. In jedem Fall erhält man eine optimale Bewegung und Durchmischung des Elektrolyten.

Ferner ist im Gefäß 1 eine zylindrische, an der Innenwand des Gefäßes anliegende oder in geringem Abstand von der Innenwand angeordnete Gitteranode 4 vorgesehen, die über ein Anschlußkabel, das den Außendeckel 2 durchsetzt, mit einer Stromversorgung im Gehäuse 14 verbunden ist. Im Gefäß 1 kann weiterhin ein Thermomeßfühler vorgesehen sein, dessen Anschlußkabel ebenfalls den Deckel 2 durchsetzt. Bei einem anderen bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Thermomeßfühler außerhalb des Gefäßes in direktem Kontakt mit der Außenwand befestigt oder direkt im Strömungskreislauf angeordnet.

8911651.

29.09.89

7

Die Umlöpfumpe kann im Innendeckel 2' konzentrisch zum Außendeckel 2 für das Gefäß 1 eingesetzt sein, wobei das Ansaugrohr 23 ebenfalls als Anode geschaltet sein kann, zur Verbesserung des Stromflusses zwischen der ringförmigen Gitteranode 4, der stabförmigen Zentralanode 23 und den als Kathode geschalteten, zu galvanisierenden Zahnersatzteilen 10 an den Objektträgern 11.

Der Innendeckel für die Umlöpfumpe kann auch die Bohrungen für die Befestigung der Objektträger aufweisen bzw. für die Befestigung einer Abtropfkante.

Am Innendeckel 2' können mittels eines Objektträgerkopfes 21 mehrere Objektträger 11 befestigt werden, an deren Enden die zu galvanisierenden Objekte 10, d. h., die zu beschichtenden metallischen Zahnersatzteile, befestigt werden. Der Objektträgerkopf 21 kann dabei aus einer Befestigungsplatte für die Objektträger bestehen, die in paßgenaue Bohrungen eingreifen oder aber einen zentralen Schraubverschluß aufweisen, um gleichzeitig eine variable Zahl von Objektträgern 11 einzuklemmen. Die Objektträger 11 können vorzugsweise aus einem flexiblen elektrisch leitfähigen Material bestehen, das zwischen

8911651

29.09.99  
g

dem zu galvanisierenden Objekt und der Kontaktstelle am Objektträgerkopf 21 isoliert ist. Dafür eignen sich herkömmliche isolierte Kupferdrähte mit einem Querschnitt von z. B. 1,5 bis 2,5 mm<sup>2</sup>. Derartiges Material ist billig und bietet die Möglichkeit, verschiedene Längen und damit verschiedene Standorte der zu galvanisierenden Objekte im Elektrolyten vorzuwählen.

An der Unterseite des Innendeckels 2' oder an der Unterseite des Objektträgerkopfes 21 ist eine spitz nach unten zulaufende ringförmige Tropfnase befestigt; durch die Wärmeeinwirkung von etwa 60° verdunstet ein Teil des Elektrolyten, schlägt sich am kälteren Deckel 2' bzw. an der Umlaufpumpe 3 nieder, kondensiert und wird dann über die Tropfnase in den Elektrolyten zurückgeführt.

Zur Heizung des Elektrolyten kann eine elektrische Heizung den Außendeckel 2 durchsetzen und bis in den Elektrolyten ragen. Bei einem anderen bevorzugten Ausführungsbeispiel kann eine Heizung zwischen dem Gefäß 1 und seiner Stellfläche im Gehäuse 14 vorgesehen sein. Bei einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel durchläuft der Elektrolyt eine Umlaufpumpe 3, die mit einem Durchlauferhitzer 30 versehen ist, einen Feinfilter 20 und einen Kohlefilter 29 (Fig. 3).

8911651

29.09.89  
9

Das das Gefäß 1 teilweise umgebende Gehäuse 14 weist zum einen ein Anschlußkabel 15 für die elektrische Versorgung der einzelnen Teile auf sowie einen Gleichrichter zur Gleichstromversorgung von Anode und Kathode, einschließlich Konstanthaltungsplatinen für die erforderliche Stromstärke mit einem zugehörigen Überwachungsrechner 16, z. B. zur Feststellung der abgeschiedenen Edelmetallmenge, eine Zeitschaltuhr 17, einschließlich Anzeigegerät, ein Thermometer 18 mit Anzeigegerät für die entsprechenden Ein- und Ausschalter sowie Regelknöpfe. Mit 32 ist eine Lampe bezeichnet zur äußeren Beobachtung der zu galvanisierenden Objekte im Elektrolyten.

Das neuerungsgemäße Galvanisiergerät, das als Kleingalvanisiergerät insbesondere für Zahnarztpraxen einsetzbar ist, ist nahezu vollautomatisch zu betätigen und bietet die Möglichkeit, bei einem Fassungsvermögen von 3 bis 5 l Elektrolyt etwa 40 bis 60 Kronen/Tag herstellen zu können, ohne daß dabei Elektrolyt verdunsten kann, bzw. sich dessen pH-Wert während eines Arbeitsganges ändert, und ohne daß Dämpfe abgeführt werden müssen.

8911651

20.09.89  
10

Es ist klar, daß bei entgegengesetztem Betrieb der Umwälzpumpe das Rohr 23 als Ablaufleitung und die Rohre 24 oder 24' zusammen mit den Kanälen 25 oder 26 als Ansaugleitungen dienen können. In jedem Fall erhält man eine einfache, aber perfekte Durchmischung des Elektrolyten im Gefäß 1 und damit eine gleichmäßige galvanische Abscheidung auf den Objekten 10.

8911651

20.09.89  
1

Dr. Wolfgang Hornig  
6902 Sandhausen

27. September 1989/ab  
12453

Galvanisiergerät zur Herstellung galvanisch beschichteter  
metallischer Teile, insbesondere Zahnersatzteile

Schutzzansprüche

1. Galvanisiergerät zur Herstellung galvanisch beschichteter metallischer Teile, insbesondere Zahnersatzteile, das ein Gehäuse aufweist, in dem ein Gefäß angeordnet ist zur Aufnahme eines Elektrolyten, einer oder mehreren Anoden, einer Kathode und mindestens eines Objektträgers, an dem die zu galvanisierenden Zahnersatzteile befestigbar sind, wobei das Gehäuse eine Aussparung zur Aufnahme des Gefäßes aufweist und mit einer Temperaturanzeigevorrichtung für den Elektrolyten, einer Zeitschaltuhr, einem Gleichrichter samt Kleinrechner und einem Stromversorgungsanschluß versehen ist, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

8911651

29.09.89

2

Das Gefäß ist oben offen und durch einen zweigeteilten Deckel dicht verschlossen; im Außendeckel ist eine Halteanordnung sowie ein elektrischer Anschluß für die Anode vorgesehen; im konzentrisch zum Außendeckel angeordneten Innendeckel ist eine Umwälzpumpe eingesetzt, die einen Ansaugkanal und wenigstens einen Ablaufkanal aufweist; am Innendeckel ist ein elektrischer Anschluß für die Kathode vorgesehen, der diesen durchsetzt; der Innendeckel ist mit einer der Anzahl der Ansaug- und Ablaufkanäle der Umwälzpumpe entsprechenden Anzahl von Bohrungen für den Elektrolytkreislauf versehen; an der Unterseite des Innendeckels ist ein Objektträgerkopf befestigt, der die Umwälzpumpe im wesentlichen konzentrisch umgibt und an der Unterseite des Objektträgerkopfes oder des Innendeckels ist ein ringförmiger, spitz nach unten zulaufender Tropfrand vorgesehen.

2. Galvanisiergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Gefäß eine Heizung für den Elektrolyten vorgesehen ist, deren Anschlußkabel den Außendeckel durchsetzt.

8911651

29.09.69  
3

3. Galvanisiergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Stellfläche des Gehäuses für das Gefäß eine Heizung für den Elektrolyten vorgesehen ist.
4. Galvanisiergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umwälzpumpe mit einem Durchlauferhitzer versehen ist.
5. Galvanisiergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Gefäß ein Thermomeßfühler vorgesehen ist, dessen Anschlußkabel den Außendeckel durchsetzt.
6. Galvanisiergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß außerhalb des Gefäßes und in Kontakt mit dessen Wand ein Thermomeßfühler vorgesehen ist.
7. Galvanisiergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet daß im Strömungskreislauf der Umwälzpumpe ein Thermomeßfühler vorgesehen ist.

8911651

29.09.09

4

8. Galvanisiergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Strömungskreislauf ein vom Elektrolyten zu durchlaufender Feinfilter und ein Kohlefilter vorgesehen sind.
9. Galvanisiergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaufkanal mit einem sich bis in die Nähe des Gefäßbodens erstreckenden Rohr verbunden ist, dessen unteres Ende verschlossen ist und das mit einer Vielzahl von Bohrungen versehen ist oder mit einem Rohr ohne Bohrungen verbunden ist, dessen unteres Ende einen mit einer Vielzahl von Öffnungen versehenen Verteilerkopf trägt.
10. Galvanisiergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse mit einer Lampe versehen ist.
11. Galvanisiergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Objektträger aus isoliertem Kupferdraht mit einem

0911651

Querschnitt von 1,5 bis 2,5 mm<sup>2</sup> bestehen,  
die Zahnersatzteile aufnehmenden Enden nicht  
isoliert sind.

12. Galvanisiergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Objektträgerkopf einen Schraubverschluß zum gleichzeitigen Einklemmen mehrerer Objektträger aufweist.
13. Galvanisiergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Objektträgerkopf eine Vielzahl von Bohrungen zur Aufnahme der Objektträger aufweist.
14. Galvanisiergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Anoden eine zylindrische, an der Innenseite des Gefäßes anliegende Gitteranordnung und das mit dem zentralen Ansaug- bzw. Ablaufkanal der Umlölpumpe verbundene metallische Rohr dienen.

8911651

09-11-69

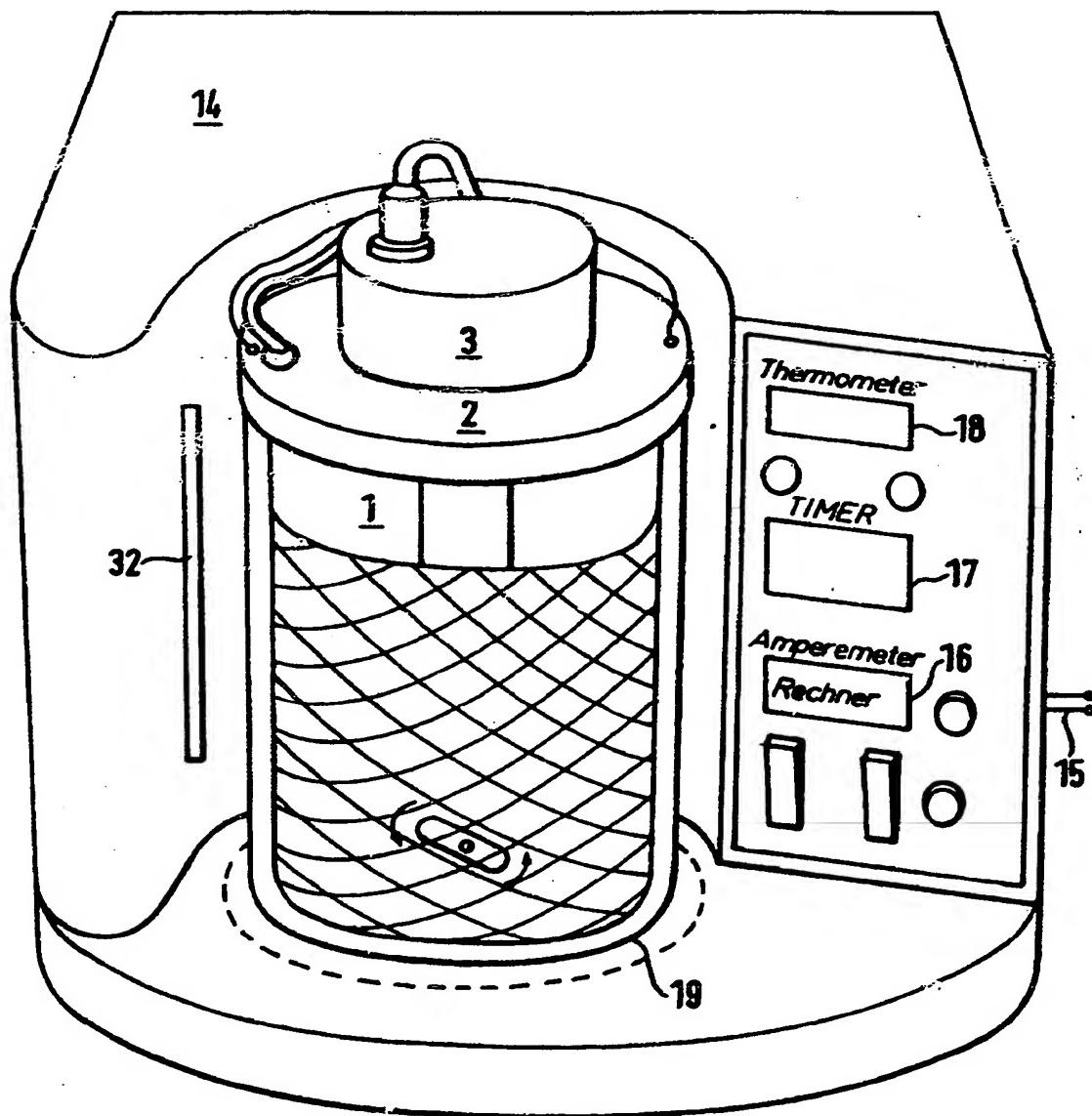
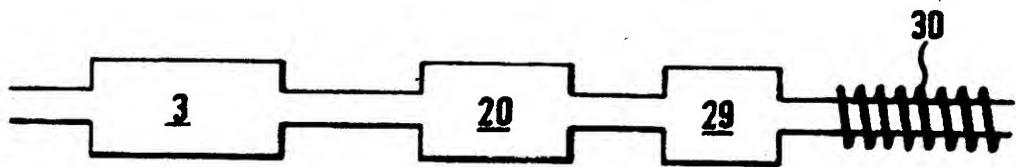
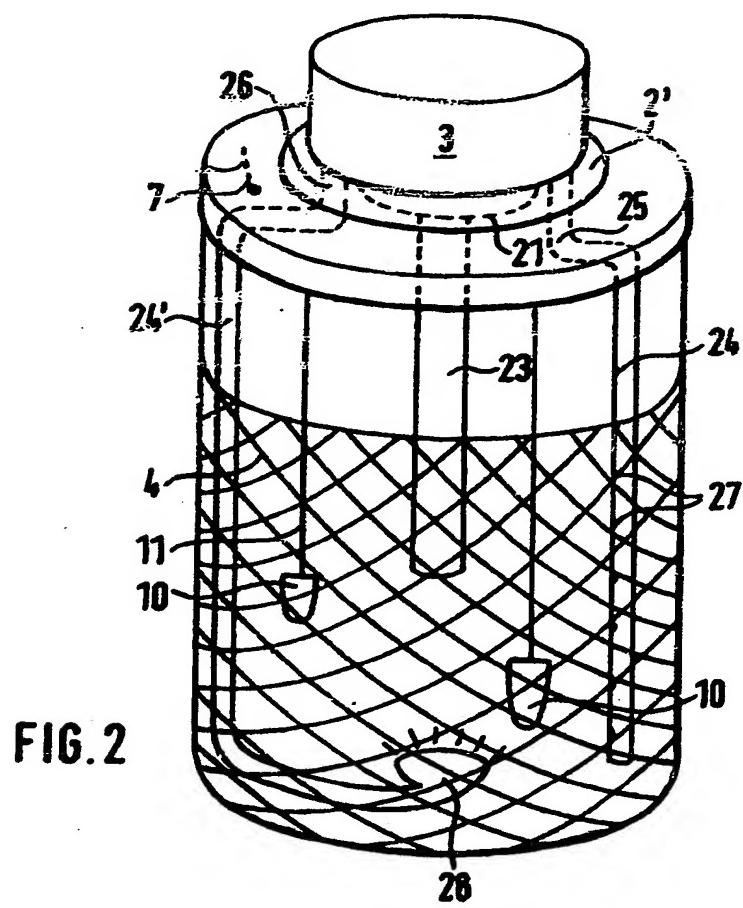


FIG.1

8911651

09-11-89



8911651